

(11)Publication number : 06-036301  
(43)Date of publication of application : 10.02.1994

G11B 7/095

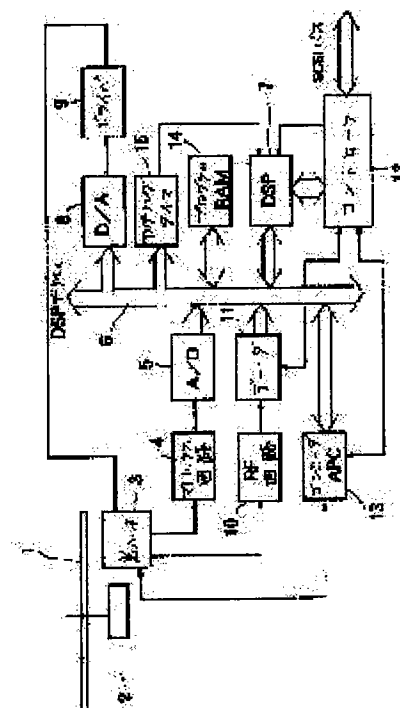
(71)Applicant : SONY CORP

(72)Inventor : OKAWA YOSHIHIRO

(57)Abstract:

CONSTITUTION: An optical disk 1 is rotated by a spindle motor 2, and an optical head 3 irradiates laser light to the disk 1 to not only record data but also reproduce recorded data from reflected light. A matrix circuit 4 generates a servo error signal from the optical head 3, and it is digitized with a prescribed sampling period by an A/D converter 5. An RF circuit 10 extracts an RF signal corresponding to data out of the signal outputted from the head 3, and it is decoded by a decoder 11 and is outputted to a controller 12. The

controller 12 controls the access state in accordance with the error signal to switch a sampling timer 15 so that the sampling period of the converter 5 in the recording/reproducing or erase mode is shorter than that in the other modes. Thus, this device quickly copes with abnormality.



(19) 日本国特許庁 ( J P )

(12) 公 開 特 許 公 報 ( A )

(11) 特許出願公開番号

特開平6-36301

(43) 公開日 平成 6 年 ( 1994 ) 2 月 10 日

(51) Int.Cl. <sup>5</sup>	識別記号	序内整理番号	F I	技術表示箇所
G 1 1 B	7/085	G 8524-5D		
	7/095	C 2106-5D		

審査請求 未請求 請求項の数 2 ( 全 8 頁 )

(21) 出願番号 特願平4-215434

(22) 出願日 平成 4 年 ( 1992 ) 7 月 21 日

(71) 出願人 000002185

ソニー株式会社

東京都品川区北品川 6 丁目 7 番 35 号

(72) 発明者 大川 純弘

東京都品川区北品川 6 丁目 7 番 35 号 ソニ

ー株式会社内

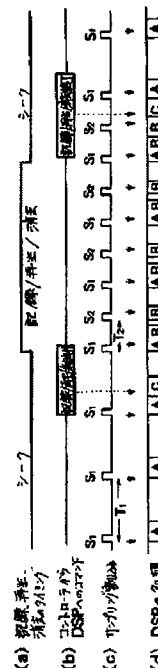
(74) 代理人 弁理士 稲本 義雄

(54) 【発明の名称】 記録媒体駆動装置

(57) 【要約】

【目的】 デジタルサーボにおいて、異常に対して迅速に対応できるようにする。

【構成】 記録、再生または消去モードが指令されたとき、アナログエラー信号をモニタする周期を、シークモード時など、記録、再生または消去モード以外のモード時における場合の 1 / 2 の周期に設定する ( 図 2 ( c ) ) 。 DSP は割込パルス S<sub>1</sub> のタイミングにおいて、サーボエラー信号の処理 ( 図 2 ( d ) の処理 A ) と、サーボエラー信号の監視の処理 ( 図 2 ( d ) の処理 B ) を実行し、割込パルス S<sub>2</sub> のタイミングにおいて、サーボエラー信号の監視の処理 ( 図 2 ( d ) の処理 B ) を実行する。



A : サーボエラー処理  
B : サーボエラー信号の監視  
C : サーボエラー信号の監視

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 記録媒体に情報を記録、再生または消去する記録再生手段と、

前記記録再生手段の前記記録媒体に対するアクセス状態に対応するエラー信号を生成する生成手段と、

前記生成手段により生成された前記エラー信号を、所定のサンプリング周期でデジタル化するデジタル化手段と、

前記デジタル化手段によりデジタル化された前記エラー信号に対応して前記記録再生手段のアクセス状態を制御する制御手段と、

記録、再生、または消去モード時、前記デジタル化手段のサンプリング周期が、他のモード時の場合に較べて短くなるように、前記サンプリング周期を切換える切換手段とを備えることを特徴とする記録媒体駆動装置。

【請求項2】 前記制御手段は、前記サンプリング周期が短くされたとき、サンプリングされた前記エラー信号のうち、一部のみを前記記録再生手段のアクセス状態の制御に用いることを特徴とする請求項1に記載の記録媒体駆動装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、例えば光ディスク装置に用いて好適な記録媒体駆動装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 光ディスク装置においては、光ヘッドにより光ディスクにアクセスし、情報を記録再生あるいは消去するようになされている。光ヘッドが光ディスクの所定の位置にアクセスできるように、トラッキングサーボやフォーカスサーボ等が行なわれている。

【0003】 トラッキングサーボやフォーカスサーボの方式には、アナログサーボ方式とデジタルサーボ方式の2種類がある。アナログサーボ方式の場合、エラー信号を連続的にモニタするため、例えば異常が発生した場合においては、これに迅速に対応することが可能である。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながらデジタルサーボ方式においては、アナログエラー信号を所定のサンプリング周期でサンプリングし、サンプリング値に対応して制御が行われるため、異常を検出するのに、最悪の場合、サンプリング周期の時間を必要とし、迅速な対応が困難である課題があった。

【0005】 そこで、例えばアナログエラー信号をコンパレータにより監視することも考えられるが、そのための回路がデジタルサーボ回路以外に必要となり、構成が複雑になる課題があった。

【0006】 本発明はこのような状況に鑑みてなされたものであり、デジタルサーボ方式においても、異常に対して迅速に対応できるようにするものである。

## 【0007】

【課題を解決するための手段】 本発明の記録媒体駆動装置は、記録媒体としての光ディスク1に情報を記録、再生または消去する記録再生手段としての光ヘッド3と、光ヘッド3の光ディスク1に対するアクセス状態に対応するエラー信号を生成する生成手段としてのマトリックス回路4と、マトリックス回路4により生成されたエラー信号を、所定のサンプリング周期でデジタル化するデジタル化手段としてのA/D変換器5と、A/D変換器5によりデジタル化されたエラー信号に対応して光ヘッド3のアクセス状態を制御する制御手段としてのドライバ9と、記録、再生、または消去モード時、A/D変換器5のサンプリング周期が、他のモード時の場合に較べて短くなるように、サンプリング周期を切換える切換手段としてのDSP7とを備えることを特徴する。

【0008】 ドライバ9はサンプリング周期が短くされたとき、サンプリングされたエラー信号のうち、一部のみを光ヘッド3のアクセス状態の制御に用いるようにすることができる。

## 【0009】

【作用】 上記構成の記録媒体駆動装置においては、記録、再生または消去モード時においては、シークモードなどの他のモード時における場合に比べて、A/D変換器5におけるサンプリング周期が短くなるように切り換えられる。従って、異常に対して迅速に対応することが可能となる。

## 【0010】

【実施例】 図1は、本発明の記録媒体駆動装置を応用した光ディスク装置の一実施例の構成を示すブロック図である。光ディスク1はスピンドルモータ2により、所定の速度で回転されるようになされている。光ヘッド3は光ディスク1に対してレーザ光を照射し、データを記録するとともに、光ディスク1により反射された反射光から、そこに記録されているデータを再生するようになされている。

【0011】 マトリックス回路4は光ヘッド3が出力する信号からトラッキングエラー信号、フォーカスエラー信号等の各種のサーボエラー信号を生成し、A/D変換器5に出力している。A/D変換器5は、入力されたサーボエラー信号をA/D変換し、DSPデータバス6を介してDSP（デジタル シグナル プロセッサ）7に出力している。RF回路10は光ヘッド3が出力する信号のうち、データに対応するRF信号を抽出して、2値化し、デコーダ11に出力している。デコーダ11は入力された信号をデコードし、データをコントローラ12に出力するとともに、アドレスをDSPデータバス6を介してDSP7に出力している。

【0012】 コントローラ12は内蔵するROMにプログラムを記憶しており、DSP7よりコマンドが入力されたとき、このプログラムはDSPデータバス6を介してプログラムRAM14に供給され、記憶されるように

なされている。また、このコントローラ12はSCSIバスを介して、図示せぬホストコンピュータ等に接続されている。

【0013】エンコーダ13はDSP7によりDSPデータバス6を介して制御され、光ヘッド3が出射するレーザ光の強度を制御するAPC動作を実行するとともに、コントローラ12を介して供給される記録データをエンコードし、光ヘッド3に出力するようになされている。

【0014】D/A変換器8はDSP7よりDSPデータバス6を介して供給されるデータをD/A変換し、ドライバ9に出力するようになされている。ドライバ9はD/A変換器8より供給された信号に対応して、光ヘッド3を駆動する。また、サンプリングタイマ15はDSP7より、DSPデータバス6を介して供給されるコマンドに対応する周期で、サンプリングのための計時動作を行い、サンプリング周期毎にDSP7に対して割り込みをかけるようになされている。

【0015】次に、その動作について説明する。電源がオンされたとき、DSP7はコントローラ12との間でコマンドとステータスの授受を行い、コントローラ12に内蔵されているROMに記憶されているプログラムを読み出させる。そして、このプログラムをDSPデータバス6を介してプログラムRAM14に供給し、記憶させる。DSP7は以後、このプログラムRAM14に記憶されているプログラムに従って各種の制御を実行する。

【0016】最初にDSP7はDSPデータバス6を介してエンコーダ13を制御し、APC動作を実行させる。このとき、エンコーダ13は光ヘッド3に信号を出力し、光ヘッド3に内蔵されているレーザダイオードを駆動し、レーザ光を発生させる。このレーザ光はスピンドルモータ2により、所定の速度で回転されている光ディスク1に照射される。光ヘッド3は光ディスク1からの反射光を受光し、その反射レベルに対応する信号をマトリックス回路4に出力する。マトリックス回路4は、この反射レーザ光の強度に対応する信号をA/D変換器5に出力し、A/D変換させ、DSPデータバス6を介してDSP7に出力させる。

【0017】DSP7は、この入力をモニタし、その値が予め設定した所定の基準値と一致するようにエンコーダ13を介して、光ヘッド3に内蔵されているレーザダイオードを制御する。このようにして、光ディスク1に一定の強度のレーザ光が照射されるようになされる。

【0018】また、マトリックス回路4は光ヘッド3が出力する信号から、例えばプッシュプル方式によるトラッキングエラー信号や、非点収差法によるフォーカスエラー信号を生成する。これらのエラー信号は、A/D変換器5により所定のサンプリング周期でA/D変換されて、デジタルエラー信号に変換される。このデジタルエ

ラー信号はDSPデータバス6を介してDSP7に供給される。

【0019】DSP7は、このデジタルエラー信号を演算し、その演算結果をDSPデータバス6を介してD/A変換器8に出力する。D/A変換器8は入力されたデータをD/A変換して、アナログ信号にし、このアナログ信号をドライバ9を介して光ヘッド3に出力する。これにより光ヘッド3は、内蔵する対物レンズをトラッキング方向あるいはフォーカス方向に駆動し、トラッキング制御およびフォーカス制御が行われる。

【0020】A/D変換器5がサンプリングを行う周期（DSP7がサンプリングデータを取り込む周期）は、DSP7によりサンプリングタイマ15に設定されている。サンプリングタイマ15はDSP7が出力するクロックを計数して、所定のサンプリング周期毎にDSP7に割り込みをかける。DSP7はサンプリングタイマ15より割り込みがかけられる毎に、A/D変換器5より出力されるデジタルエラー信号を取り込み、それを演算する。

【0021】次に図2のタイミングチャートを参照して、このサンプリング周期（割込周期）について更に詳述する。いま、コントローラ12よりDSP7に対して記録、再生または消去を実行するコマンドが入力されたとき（図2（b））、DSP7は記録、再生または消去のためのモードを設定する（図2（a））。そして、この記録、再生または消去のモード時において、DSP7はサンプリングタイマ15を制御し、そのサンプリング周期が記録、再生または消去モード以外のモード（例えばシークモード）時における場合の1/2の周期（2倍の周波数）に変更させる（図2（d）の処理C）。その結果、サンプリングタイマ15はDSP7に対して、シークモード時における場合の2倍の頻度で、DSP7に対して割り込みをかけることになる（図2（c））。

【0022】すなわち、図2（c）に示すように、記録、再生または消去モード以外のモード時、例えばシークモード時においては、周期 $T_1$ で割込パルス $S_1$ が発生されている。DSP7は、この割込パルス $S_1$ が入力される毎に、A/D変換器5より供給されるデジタルエラー信号を取り込み、これを処理して、D/A変換器8、ドライバ9を介して光ヘッド3を制御する。即ち、図2（d）においてAで示す処理を実行する。

【0023】これに対して、記録、再生または消去モード時においては、サンプリングタイマ15より出力される割込パルスの周期は $T_2 (=T_1/2)$ となる。即ち、図2（c）に示すように、シーク時における場合と同様の割込パルス $S_1$ 以外に、割込パルス $S_2$ が発生される。DSP7は割込パルス $S_1$ が発生されたタイミングにおいて、A/D変換器5より出力されるデジタルエラー信号を取り込み、これに対応してD/A変換器8、ドライバ9を介して光ヘッド3を制御する、通常の処理（図2

5

(d)においてAで示す処理)を実行するとともに、サーボエラー信号が異常値に達していないか否かの監視の処理(図2(d)においてBで示す処理)も実行する。

【0024】これに対して、割込パルス $S_2$ による割り込みがかけられた場合においては、DSP7は、サーボエラー信号の監視の処理(図2(d)においてBで示す処理)のみを実行し、サーボエラー信号処理(図2(d)のAで示す処理)は実行しない。即ち、サーボエラー信号の処理は、モードに拘らず、常に一定の周期 $T_1$ で実行するようにした方が、安定したサーボを実現することができる。そこで、割込パルス $S_2$ のタイミングにおいては、サーボエラー信号の監視の処理のみを実行するのである。

【0025】記録、再生または消去モード時においては、光ヘッド3のサーボは、単純に光ディスク1上におけるトラックを追従するだけの動作となる。従ってDSP7のなすべき処理は比較的簡単になる。これに対して、シーク動作時などにおいては、トラックを横切る動作が行われるため、DSP7が処理すべき事項が多くなる。そこで、この場合においては、割り込みの回数を記録、再生または消去モード時における場合より少なくして、DSP7の負荷が重くなるのを防止するのである。

【0026】記録、再生または消去モードの終了のコマンドが、コントローラ12からDSP7に入力された場合においては(図2(b))、DSP7はサンプリングタイマ15を制御し、サンプリング周期変更の処理(図2(d)におけるCの処理)を実行する。

【0027】記録モード時、SCSIバスを介してコントローラ12に供給される記録データは、エンコーダ13に供給され、エンコードされて、レーザダイオードを駆動するパルスに変換され、光ヘッド3に供給される。これにより、光ヘッド3が出力するレーザ光の強度が記録データに対応して変調され、光ディスク1上にデータが記録される。また、消去モード時においては、例えば常に論理0が記録されることになる。

【0028】再生モード時においては、光ヘッド3が出力するRF信号がRF回路10を介して、デコーダ11に供給され、デコードされる。そして、デコードされたデータがコントローラ12に供給され、SCSIバスを介して図示せぬホストコンピュータ等に供給される。

【0029】以上の実施例においては、コントローラ12からDSP7にコマンドを出力し、コマンドに対応してサンプリングタイマ15のサンプリング周期を切り換えるようにしたが、コントローラ12からDSP7に対して直接割り込みをかけるようにしてもよい(図3(a))。DSP7は、コントローラ12より割り込みがかけられたとき、サンプリング周期の変更の処理(図3(c)における処理C)を実行する。これにより、サンプリングタイマ15の周期が $T_1$ から $T_2$ に変更される(図3(b))、DSP7がこのサンプリングタイマ1

6

5からの割り込みに対応して、サーボ信号処理(図3(c)の処理A)またはサーボエラー信号の監視の処理(図3(c)の処理B)を実行することは、図2における場合と同様である。

【0030】図1の実施例においては、DSP7がサーボ信号処理だけでなく、光ディスク装置のシステムコントロールの処理も受け持つようになされているが、DSP7にはサーボ信号処理だけを受け持たせるようにすることも可能である。図4は、このようにした場合の構成例を示している。

【0031】即ち、図4の実施例においては、システムコントロールを実行するためにCPU21が設けられており、その動作を制御するプログラムを記憶するROM22がCPUデータバス24を介して、CPU21に接続されている。また、このCPUデータバス24にはインターフェース23を介して、コントローラ12が接続されている。更にまた、CPU21によりシステムコントロールが行われるため、デコーダ11とエンコーダ13はCPUデータバス24を介して、CPU21に接続されている。DSP7はCPUデータバス24を介してCPU21に接続されている。

【0032】ROM22には、CPU21が動作する上において必要なプログラムが記憶されているとともに、DSP7が処理動作を行う上において必要なプログラムが記憶されている。DSP7が必要とするプログラムはROM22より読み出され、CPUデータバス24とDSPデータバス6を介してプログラムRAM14に供給され、記憶される。そしてDSP7は、このプログラムに対応して、上述した場合と同様のサーボ処理動作を実行する。

【0033】CPU21はROM22に記憶されているプログラムに従ってAPC動作、記録、再生、消去の動作を実行させる。即ち、APC動作のためにCPUデータバス24を介してエンコーダ13を制御する。また、記録または消去動作のために、同様にCPUデータバス24を介してエンコーダ13を制御する。記録、再生または消去動作等に必要アドレスは、デコーダ11からCPUデータバス24を介してCPU21に供給される。

【0034】以上、本発明を光ディスク装置に応用した場合を例として説明したが、本発明は光ディスク以外の記録媒体に、情報を記録または再生する場合に適用することが可能である。

【0035】

【発明の効果】以上の如く本発明の記録媒体駆動装置によれば、記録、再生または消去モード時、デジタル化手段のサンプリング周期を他のモード時における場合に比べて、短くなるようにしたので、デジタルサーボにおいても、より迅速に異常な状態に対応することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の記録媒体駆動装置を応用した光ディスク装置の一実施例の構成を示すブロック図である。

【図2】図1の実施例のコマンドによりサンプリング周期を切り換える場合の動作を説明するタイミングチャートである。

【図3】図1の実施例の割り込み処理によりサンプリング周期を切り換える場合の動作を説明するタイミングチャートである。

【図4】本発明の記録媒体駆動装置を応用した光ディスク装置の他の実施例の構成を示すブロック図である。

【符号の説明】

1 光ディスク

3 光ヘッド

4 マトリックス回路

5 A/D変換器

6 DSPデータバス

7 DSP

8 D/A変換器

9 ドライバ

11 デコーダ

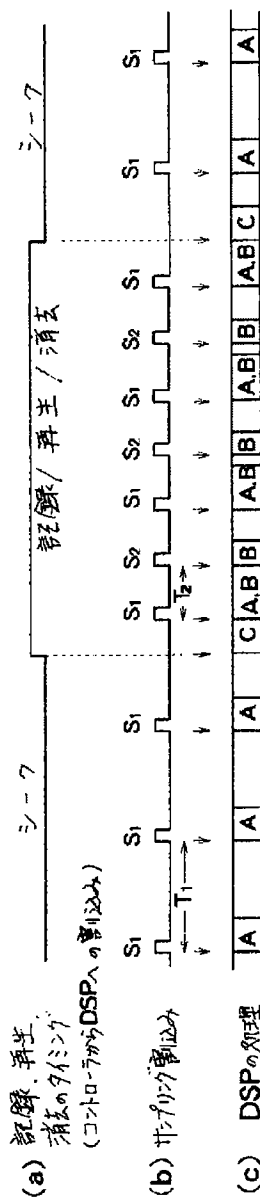
12 コントローラ

13 エンコーダ

15 サンプリングタイマ

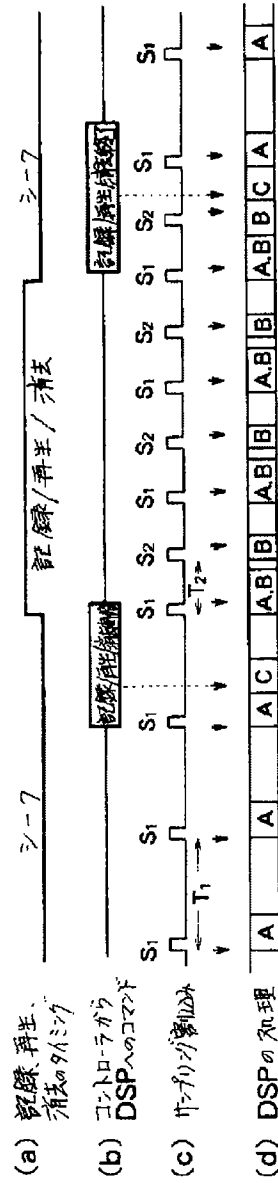
21 CPU

【図3】



A: サボ信号処理  
B: サボエラ信号の監視  
C: サンプリング周期の変更

【図2】



A: サンプル信号処理  
 B: サンプル信号の監視  
 C: サンプリング周波数の変更



